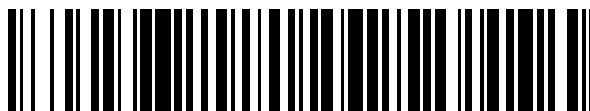


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 134**

51 Int. Cl.:

F16L 37/08 (2006.01)

F16L 21/08 (2006.01)

F16L 37/084 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2007** **E 07866452 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 2084446**

54 Título: **Unión tubular**

30 Prioridad:

31.10.2006 FR 0654661

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.08.2013

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PAM (100.0%)
91, AVENUE DE LA LIBÉRATION
54000 NANCY, FR**

72 Inventor/es:

**VITEL, JEAN-PIERRE;
RENARD, PHILIPPE y
GROJEAN, DANIEL**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 417 134 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unión tubular.

[0001] La presente invención se refiere a una unión tubular, del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] Esta unión se conoce de EP526373.

5 **[0003]** Se aplica en especial a las canalizaciones que llevan agua potable o aguas usadas para saneamiento.

[0004] Se conocen en el estado de la técnica estas uniones tubulares. Cuando la unión tubular está en el estado colocado y durante la explotación de la canalización, un fluido a presión circula por los elementos de canalización. Bajo la acción del fluido a presión el extremo unido y el extremo de encaje tienen tendencia a separarse uno del otro. Además, hay riesgo de extrusión de la estopada de estanqueidad, incluso de expulsión entre el extremo de encaje y el extremo unido.

10 **[0005]** Las uniones tubulares conocidas comprenden unos elementos de acerojamiento que están adaptados para acerojar el extremo unido con respecto al extremo de encaje e impedir así la separación axial entre los elementos de canalización ensamblados.

15 **[0006]** Se conocen por un lado elementos de acerojamiento que cooperan exclusivamente mediante deslizamiento con la garganta interior del extremo de encaje. Sin embargo, en el caso de un juego reducido entre el extremo de encaje y el extremo unido, estos elementos de acerojamiento necesitan una fuerza importante de encaje puesto que el desplazamiento axial de los elementos de acerojamiento durante la inserción del extremo unido necesita la compresión de un volumen importante de elastómero. Además, estas uniones tubulares no permiten una separación angular importante entre el extremo unido y el extremo de encaje.

20 **[0007]** Además, se conocen elementos de acerojamiento embebidos en el elastómero y que funcionan exclusivamente por una detención entre el extremo unido y el extremo de encaje mediante un basculamiento del elemento de acerojamiento. Estos elementos de acerojamiento necesitan entonces fuerzas de encaje importantes en el caso de un juego reducido entre el extremo de encaje y el extremo unido. Además, existe el riesgo, cuando el juego entre los elementos de canalización es importante y cuando la presión interna es elevada, de que el elemento de acerojamiento no resista el retroceso del extremo unido y se dé la vuelta completamente, haciendo que entonces el acerojamiento sea inoperante.

25 **[0008]** La invención tiene como objeto dar remedio a estos inconvenientes y proponer una unión tubular que permite a la vez de reducir las fuerzas de encaje del extremo unido en el extremo de encaje y un acerojamiento eficaz en una ancha gama de juegos.

30 **[0009]** A tal efecto, la invención tiene por objeto una unión tubular del tipo indicado, caracterizada por las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

[0010] Según unos modos particulares de realización, la unión tubular comprende una o varias de las características siguientes:

35 - cuando el juego está en la primera gama de juegos, la cara de aplicación está adaptada para aplicarse en plano y para deslizarse sobre la pared de garganta durante el retroceso del extremo unido con respecto al extremo de encaje en el sentido que tiende a sacar el extremo unido del extremo de encaje, desplazándose el elemento de acerojamiento axialmente hacia el extremo libre y radialmente hacia el interior por deslizamiento de la cara de aplicación a la pared de garganta;

40 - cuando la cara de aplicación del elemento de acerojamiento se aplica contra la pared de garganta, el diente de enganche principal se extiende sensiblemente radialmente hacia el interior con respecto al eje central;

- el elemento de acerojamiento comprende una cara interior que, cuando el juego radial es un juego mínimo, se extiende sensiblemente paralelamente al eje central, constituyendo el juego mínimo un límite inferior de la segunda gama de juegos;

45 - el elemento de acerojamiento comprende un tope adaptado para limitar la penetración del diente de enganche principal en el extremo unido;

- el tope se extiende axialmente alejándose del extremo libre del extremo de encaje;

50 - el elemento de acerojamiento comprende un diente de enganche auxiliar, desplazado axialmente del diente de enganche principal en el sentido dirigido hacia el extremo libre del extremo de encaje, y el diente de enganche auxiliar está adaptado para enganchar la superficie exterior del extremo unido cuando el juego es cercano del juego mínimo;

- el diente de enganche auxiliar comprende una superficie de enganche auxiliar que está dirigida alejándose del extremo libre del extremo de encaje y que forma un ángulo con la cara interior del elemento de acerrojamiento;
 - el diente de enganche principal tiene una forma no rectilínea, en especial en arco de círculo;
 - el diente de enganche principal tiene una forma rectilínea;
- 5
- la unión tubular puede comprender al menos un elemento anti-extrusión que está adaptado para impedir la extrusión de la estopada de estanqueidad entre el extremo unido y el extremo de encaje;
 - el elemento anti-extrusión es de materia plástica que tiene una resistencia a la deformación superior a la de la materia de la estopada de estanqueidad, en especial de poliamida, de polietileno o de polipropileno;
 - el elemento anti-extrusión está fijado a la estopada de estanqueidad;
- 10
- el elemento anti-extrusión está dispuesto circunferencialmente entre dos elementos de acerrojamiento;
 - el elemento anti-extrusión lleva uno de los elementos de acerrojamiento;
 - el elemento de acerrojamiento delimita una separación con el elemento anti-extrusión que le sirve de soporte, confiriendo esta separación al elemento de acerrojamiento una movilidad con respecto a la estopada de estanqueidad;
- 15
- el elemento de acerrojamiento está fabricado con una materia que tiene una dureza superior a la de la materia del extremo unido, en especial de metal;
 - la unión tubular puede comprender al menos un tirante circunferencial de materia elástica, en especial proveniente de materia con la estopada de estanqueidad, estando el tirante dispuesto entre un elemento de acerrojamiento y otro elemento de acerrojamiento adyacente o un elemento anti-extrusión adyacente;
- 20
- el elemento de acerrojamiento está fijado a la estopada de estanqueidad o a un elemento anti-extrusión mediante al menos un elemento de fijación, en especial un tornillo o un tetón de anclaje;
 - el elemento de acerrojamiento tiene una sección sensiblemente triangular;
 - el elemento de acerrojamiento forma una cara de enlace adyacente a la estopada de estanqueidad; y
 - el primer ángulo está comprendido entre 10° y 55°.
- 25
- [0011]** La invención será mejor comprendida con la lectura de la descripción siguiente, determinada únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de una unión tubular según la invención en el estado no ensamblado;
 - la figura 2 es una vista en sección longitudinal de una parte de la unión tubular de la figura 1 antes de la inserción del extremo unido, estando la estopada de estanqueidad dispuesta en el extremo de encaje y omitiéndose el extremo unido estando;
- 30
- las figuras 3 a 5 son unas vistas correspondientes a la de la figura 2, estando la unión tubular en el estado montado en el caso de diferentes juegos formados entre el extremo unido y el extremo de encaje;
 - la figura 6 es una vista análoga a la de la figura 5, estando el extremo unido angularmente desplazado del extremo de encaje;
- 35
- la figura 7 es una vista análoga a la de la figura 3 que muestra un segundo modo de realización de la unión tubular según la invención y comprendiendo un diente de enganche auxiliar;
 - la figura 8 es una vista en perspectiva de una estopada de estanqueidad provista de elementos de acerrojamiento y de elementos anti-extrusión de una unión tubular según un tercer modo de realización de la invención;
 - la figura 9 es una vista en el estado no ensamblado de una parte de la estopada de estanqueidad de la figura 8;
- 40
- la figura 10 es una vista en perspectiva de una estopada de estanqueidad de una unión tubular según un cuarto modo de realización de la invención;
 - la figura 11 es una vista en perspectiva de una parte de la estopada de estanqueidad de la figura 10, en el estado no ensamblado;
- 45
- la figura 12 es una vista en perspectiva en el estado no ensamblado de una parte de una estopada de estanqueidad de una unión tubular según un quinto modo realización de la invención;

- la figura 13 es una vista en perspectiva en el estado no ensamblado de una parte de una estopada de estanqueidad de una unión tubular según un sexto modo de realización de la invención;

- la figura 14 es una vista en sección transversal de la estopada de estanqueidad de la figura 13 en el estado ensamblado;

5 - la figura 15 es una vista en perspectiva de una estopada de estanqueidad de una unión tubular según un séptimo modo de realización de la invención; y

- la figura 16 es una vista en perspectiva de una parte de la estopada de estanqueidad de la figura 15, en el estado no ensamblado.

[0012] La figura 1 muestra una unión tubular según la invención, designada por la referencia general 2.

10 **[0013]** La unión tubular 2 comprende un primer elemento de canalización provisto de un extremo de encaje 4, un segundo elemento de canalización provisto de un extremo unido 6, una estopada de estanqueidad 8, de los elementos anti-extrusión 10 y de los elementos de acerrojamiento 12.

[0014] La unión tubular 2 define un eje central X-X. En lo que sigue las expresiones « axialmente », « radialmente » y « circunferencialmente » se utilizarán con respecto a este eje central X-X.

15 **[0015]** El extremo de encaje 4 y el extremo unido 6 se fabrican por ejemplo de fundición. Además, estos elementos de canalización pueden estar recubiertos con una capa protectora no representada.

[0016] El extremo de encaje 4 comprende una brida de fijación 14 para el ensamblado con un elemento de canalización (no representado) provisto de una brida correspondiente, así como un extremo libre 16, girada hacia el extremo unido 6 en el estado no ensamblado. El extremo de encaje 4 comprende además una garganta anular interior 18 (ver Figura 2). En este caso, la garganta interior 18 comprende una sección transversal sensiblemente en arco de círculo, aunque puede tener otras formas, por ejemplo una sección rectangular. Forma una pared de garganta 20 inclinada con respecto al eje central X-X. La pared 20 tiene una forma troncocónica y se estrecha hacia el extremo libre 16 del extremo de encaje. Forma un ángulo α con el eje central X-X, comprendido entre 10° y 55° aproximadamente.

25 **[0017]** Tal como se aprecia en la figura 3, en el estado ensamblado de la unión tubular 2, la estopada de estanqueidad 8, provista de los elementos anti-extrusión 10 y de los elementos de acerrojamiento 12, está insertada en la garganta interior 18 del extremo de encaje. La estopada de estanqueidad 8 está dispuesta axialmente del lado girado hacia la brida de fijación 14, mientras que los elementos de acerrojamiento 12 y los elementos anti-extrusión 10, fijados a la estopada 8, están dispuestos axialmente del lado del extremo libre 16.

30 **[0018]** El extremo de encaje 4 comprende una superficie radialmente interior 21 que se extiende entre el extremo libre 16 y la pared de garganta 20. Esta superficie 21 es sensiblemente cilíndrica y está definida por un radio R alrededor del eje X-X. El extremo unido 6 comprende una superficie radialmente exterior 22 cilíndrica y definida por un radio r alrededor del eje X-X. Durante la fabricación del extremo de encaje 4 y del extremo unido 6, los rayos R y r están comprendidos en una gama de tolerancias de fabricación. Consecuentemente, la superficie interior 21 y la superficie exterior 22 delimitan entre sí un juego $J = R - r$. En función de los tolerancias de fabricación, este juego J está situado entre un juego máximo J_{\max} (ver Figura 5), que se obtiene cuando el radio R es máximo y el radio r es mínimo, así como un juego mínimo J_{\min} (ver Figura 3) que se obtiene cuando el radio R es mínimo y el radio r es máximo.

40 **[0019]** Sin embargo, la mayoría de las veces, el juego entre el extremo unido y el extremo de encaje es un juego medio J_{moy} (ver Figura 4) que está situado entre el juego máximo J_{\max} y el juego mínimo J_{\min} .

[0020] La estopada de estanqueidad 8 está por ejemplo hecha de caucho. Comprende un cuerpo de base 24 y un labio de estanqueidad 26.

45 **[0021]** Cada elemento de acerrojamiento 12 es un elemento fabricado con una materia que tiene una dureza superior a la de la superficie del extremo unido 6, tal como metal. El elemento de acerrojamiento 12 tiene una sección generatriz mostrada en la

[0022] Figura 1 que se extiende, excepto los tetones de enganche 40 (ver a continuación) sobre la totalidad de un arco de círculo alrededor del eje central X-X. El elemento de acerrojamiento 12 cubre un intervalo angular alrededor del eje central X-X comprendido preferentemente entre 10° y 50° . En el modo de realización representado, cinco elementos de acerrojamiento 12 están repartidos regularmente alrededor del eje X-X, cubriendo cada uno un intervalo angular de 36° aproximadamente (ver Figura 1).

[0023] Haciendo referencia a la figura 2 que muestra la posición de la estopada en el estado no solicitado, la sección transversal del elemento de acerrojamiento 12 es sensiblemente triangular. El elemento de acerrojamiento 12 forma así una cara de aplicación 28 troncocónica que tiene una componente dirigida radialmente hacia el exterior, una cara radialmente interior 30 y una cara de enlace 32 que es adyacente a la estopada de estanqueidad 8 y que garantiza

el enlace del elemento de acerojamiento 12 con la estopada de estanqueidad 8. En la configuración mostrada en la figura 2, la cara de aplicación 28 está inclinada un ángulo β con respecto a al eje X-X, ángulo que es sensiblemente idéntico al ángulo de inclinación α de la pared de garganta 20 con respecto al eje central X-X. La cara de aplicación 28 se aplica por lo tanto en plano contra la pared 20. La cara de enlace 32 se extiende en el estado no solicitado de la estopada 8 radialmente con respecto al eje central X-X. Por otro lado, la cara de aplicación 28 y la cara de enlace 32 forman en su unión, en sección radial, un punto de basculamiento 34 que permite hacer bascular el elemento de acerojamiento 12 alrededor de la pared de garganta 20.

[0024] El elemento de acerojamiento 12 comprende al nivel de la unión entre la cara interior 30 y la cara de enlace 32 un diente de enganche principal 36 adaptado para morder en la superficie exterior 22 del extremo unido. Este diente comprende una superficie de enganche principal 37 dirigida alejándose del extremo libre 16 y que forma un ángulo γ con la cara interior 30 del elemento de acerojamiento.

[0025] Finalmente, el elemento de acerojamiento 12 está provisto de un tope 38 adaptado para limitar la penetración del diente de enganche principal 36 en el extremo unido 6. El tope 38 se extiende axialmente alejándose del extremo libre del extremo de encaje y sobresale de la cara de enlace 32.

[0026] El elemento de acerojamiento 12 está fijado a la estopada 8. A tal efecto, el elemento de acerojamiento 12 lleva uno o varios tetones de anclaje 40 que sobresalen sobre la cara de enlace 32. Cada tetón 40 está fijado a la estopada de estanqueidad 8 por sobremoldeado.

[0027] Con el fin de garantizar una movilidad relativa del elemento de acerojamiento 12 este está fijado únicamente por el tetón de anclaje 40 a la estopada de estanqueidad 8. La zona de contacto entre la superficie de enlace 32 y de la estopada de estanqueidad estando desprovista de cualquier otro enlace.

[0028] Tal como se aprecia en la figura 1, los elementos anti-extrusión 10 tienen una sección transversal estrictamente triangular que corresponde sensiblemente a aquella del elemento de acerojamiento 12. Sin embargo, la sección del elemento anti-extrusión 10 está desprovista del diente de enganche principal 36 y del tope 38. Los elementos anti-extrusión 10 tienen una forma de arco de círculo alrededor del eje central X-X y se extienden circunferencialmente entre dos elementos de acerojamiento 12 adyacentes. Así, los elementos anti-extrusión 10 impiden, en combinación con los elementos de acerojamiento 12, que el elastómero de la estopada de estanqueidad 8 se extruya hacia el exterior a través del espacio anular delimitado por la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y la superficie interior 21 del extremo de encaje 4 durante la puesta a presión de los elementos de canalización.

[0029] Los elementos anti-extrusión 10 están hechos preferentemente de una materia plástica, tal como poliamida, del polietileno o polipropileno.

[0030] Los elementos anti-extrusión 10 están fijados a la estopada de estanqueidad 8 mediante cualquier medio apropiado. Pueden en especial estar fijados por pegado, sobremoldeado, enclipado, atornillado o remaches.

[0031] El montaje de la unión tubular según la invención se efectúa de la manera siguiente.

[0032] Ante todo, los elementos anti-extrusión 10 y los elementos de acerojamiento 12 se fijan a la estopada de estanqueidad 8. Así, la estopada de estanqueidad 8, los elementos de acerojamiento 12 y los elementos anti-extrusión 10 pueden ser manipulados de una única pieza. A continuación, la estopada de estanqueidad 8, dotada de los elementos de acerojamiento 12 y de los elementos anti-extrusión 10 se dispone manualmente en la garganta interior 18. La unión adopta entonces la configuración mostrada en la figura 2.

[0033] Durante la inserción del extremo unido 6 en el extremo de encaje 4, el elemento de acerojamiento 12 bascula en el sentido horario en la figura 2 y el labio de estanqueidad 26 se comprime radialmente hacia el exterior, llevando de este modo, tras el encaje, a una configuración en la cual la cara interior 30 es sensiblemente paralela a la superficie exterior 22 del extremo unido, con el diente de enganche principal 36 apoyándose sobre la superficie exterior 22 pero sin morder en esta. Esto es especialmente ventajoso en el caso de un extremo unido 6 provisto de un revestimiento de protección exterior, puesto que hace que el elemento de acerojamiento 12 presente una movilidad relativa y que no se sumerja en el elastómero limita el contra empuje del elastómero comprimido sobre el elemento de acerojamiento 12 durante el encaje del extremo unido y por lo tanto reduce el riesgo de enganche del diente principal 36 en la superficie exterior 22 del extremo unido, impidiendo así el deterioro del revestimiento exterior.

[0034] El funcionamiento de los elementos de acerojamiento 12, durante la puesta a presión de la junta, difiere en función del juego radial J que queda entre la superficie interior 21 y la superficie exterior 22.

[0035] En el caso en que el juego J está situado en una primera gama de juegos en la cual los juegos son elevados y pueden alcanzar el juego J_{max} de la figura 5, el funcionamiento es el siguiente.

[0036] Durante el retroceso del extremo unido 6 bajo el efecto de una presión interior elevada, el elemento de acerojamiento 12 pivota primero en el sentido anti-horario alrededor del diente de enganche principal 36 que se

apoya sobre la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y que forma entonces un punto de basculamiento, y ello hasta que su cara de aplicación 28 se apoya contra la pared de garganta 20. El elemento de acerrojamiento 12 se desplaza entonces axialmente hacia el extremo libre 16 del extremo de encaje 4 y radialmente hacia el interior por deslizamiento de la cara de aplicación 28 a la pared de garganta 20, provocando así la penetración progresiva del diente de enganche 36 del elemento de acerrojamiento 12 en la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y ello hasta obtener un acerrojamiento por efecto de esquina. Se llega de este modo a una configuración de acerrojamiento tal como por ejemplo aquella representada en la figura 5 correspondiente al caso del juego J_{max} .

[0037] Ventajosamente, el tope 38 que sobresale axialmente hacia el interior del extremo de encaje 4 limita la penetración del diente de enganche 36 en el extremo unido 6 con el fin de impedir cualquier penetración excesiva susceptible de deteriorar el extremo unido.

[0038] En el caso en que el juego J está situado en una segunda gama de juegos menores correspondientes a unos juegos inferiores a los juegos de la primera gama de juegos, y que engloban en especial el juego J_{min} (ver Figura 3) y el juego J_{moy} (ver Figura 4), el funcionamiento es el siguiente.

[0039] Durante el retroceso del extremo unido 6 bajo el efecto de la presión interior, el elemento de acerrojamiento 12 pivota ante todo en el sentido anti-horario alrededor del diente de enganche principal 36 que se apoya sobre la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y que forma entonces un punto de basculamiento, y ello hasta que el punto de basculamiento 34 se apoya contra la pared de garganta 20 del extremo de encaje 4. En este momento, el elemento de acerrojamiento 12 pivota en el sentido anti-horario alrededor del punto de basculamiento 34, provocando entonces la penetración progresiva del diente de enganche principal 36 en la superficie exterior 22 del extremo unido 6 y ello hasta que el elemento de acerrojamiento 12 se apunala entre el extremo unido 6 y el extremo de encaje 4 mediante respectivamente el diente de enganche 36 y el punto de basculamiento 34, obteniéndose así un acerrojamiento por apuntalamiento.

[0040] En la configuración de acerrojamiento con juego J_{min} representada en la figura 3, la cara interior 30 del elemento de acerrojamiento 12 es sensiblemente paralela a la superficie exterior 22 del extremo unido, mientras que en la configuración de acerrojamiento con juego J_{moy} de la figura 4, la cara interior 30 del elemento de acerrojamiento forma un ángulo con la superficie exterior 22.

[0041] En el ejemplo de realización descrito, el ángulo entre las caras 32 y 28 que forma el punto de basculamiento 34 es un ángulo agudo que favorece el anclaje del punto de basculamiento 34 en la garganta 18 del extremo de encaje 4 con vistas a formar un centro de rotación estable.

[0042] En la figura 6 se representa la unión con una separación angular entre el extremo unido 6 y el extremo de encaje 4. Se concibe que el hecho de prever un único diente de enganche principal 36 permite acerrojar de manera fiable el extremo unido 6 y el extremo de encaje 4 incluso en caso de separaciones angulares elevadas.

[0043] En la figura 7 se representa un segundo modo de realización de la unión tubular según la invención, que difiere de la unión tal como se expone a continuación.

[0044] De manera ventajosa, la cara radialmente interior 30 del inserto de acerrojamiento 12 está provista de un diente de enganche 50 auxiliar. Este diente auxiliar 50 está dispuesto frente al diente de enganche principal 36, es decir del lado del extremo libre 16 del extremo de encaje 4. Este diente de enganche auxiliar 50 está adaptado para garantizar el acerrojamiento cuando el juego J es reducido, es decir próximo al juego mínimo J_{min} , oponiéndose entonces al deslizamiento del diente de enganche principal 36 sobre la superficie exterior 22 del extremo unido 6, siendo este riesgo de deslizamiento potencialmente elevado con juego reducido debido al reducida ángulo de inclinación, con respecto a la superficie exterior 22, de la reacción de apoyo al nivel de este diente de enganche 36. El diente de enganche auxiliar 50 comprende una superficie de enganche auxiliar 52 que forma un ángulo auxiliar δ con la cara interior 30 del elemento de acerrojamiento. Este ángulo auxiliar δ es superior al ángulo γ .

[0045] Según un tercer modo de realización, descrito con referencia a las figuras 8 y 9, los elementos anti-extrusión 10 están insertados entre los elementos de acerrojamiento 12, regularmente repartidos en todo el contorno de la estopada 8. Los elementos anti-extrusión 10 están separados de los elementos de acerrojamiento 12 por un tirante circunferencial 56 proveniente de materia con la estopada de estanqueidad 8, teniendo este tirante 56 una dimensión circunferencial reducida para no extrusionarse bajo el efecto de la presión interior. Estos tirantes mejoran la flexibilidad de la estopada de estanqueidad 8 y facilitan así su deformación con vistas a su introducción en el extremo de encaje.

[0046] En lo relativo a la fijación, los elementos de acerrojamiento 12 y los elementos anti-extrusión 10 están provistos de tetones de anclaje 40 solidarios de la cara de enlace 32, estando estos tetones 40 sobremoldeados en el elastómero de la estopada 8. Ventajosamente, los tetones de anclaje 40 se recubren previamente con un agente de adhesión que permite a los tetones 40 adherirse al elastómero tras la inyección de este en el molde. Así, ya no es posible desmontar los elementos de acerrojamiento 12 y los elementos anti-extrusión 10 tras el moldeo de la estopada 8. Sin embargo, se notará que los elementos de acerrojamiento 12 conservan ventajosamente una cierta flexibilidad o movilidad con respecto a la estopada de estanqueidad, en la medida en que únicamente los tetones de

anclaje 40 están ligados con el elastómero. A tal efecto, la cara de enlace 32 está dispuesta libremente sobre la estopada de estanqueidad 8.

[0047] En el cuarto modo de realización, descrito con referencia a las figuras 10 y 11, la estopada de estanqueidad 8 lleva dos series de elementos anti-extrusión que tienen en vista axial la forma general de segmentos de arco de círculo y que presentan una cara de enlace destinada al enlace con la estopada de estanqueidad 8. Los elementos 10 de la primera serie tienen una sección maciza y son idénticos los descritos anteriormente. Los elementos anti-extrusión 10 de la segunda serie sirven de soporte a los elementos de acerrojamiento 12. Cada elemento de acerrojamiento 12 presenta a tal efecto un tetón de enclipado 40 para el enclipado del elemento de acerrojamiento 12 en una escotadura de recepción 58 complementaria dispuesta en el elemento anti-extrusión 10 de la segunda serie que le sirve de soporte. Para obtener la estopada de estanqueidad según el cuarto modo de realización, se fijan a presión ante todo los elementos de acerrojamiento 12 a los elementos anti-extrusión 10 asociados, se unta a continuación la cara de enlace con materia plástica del conjunto de los elementos anti-extrusión 10 de un agente de adherencia, y se inyecta finalmente el elastómero de la estopada 8 tras haber posicionado estos elementos 10 en un molde. De este modo, a pesar de la adherencia de los elementos anti-extrusión 10 al elastómero, los elementos de acerrojamiento 12 conservan por sí mismos una determinada flexibilidad o flexibilidad en la medida en que están simplemente fijados a presión en los elementos anti-extrusión 10 que le sirven de soporte.

[0048] Además, al estar los elementos de acerrojamiento 12 añadidos a los elementos anti-extrusión 10 de la segunda serie, no es necesario que adopten los perfiles del extremo unido 6 y del extremo de encaje, contrariamente a los modos de realización anteriormente descritos donde los elementos de acerrojamiento 12 están curvados en arco de círculo. Por lo tanto, los elementos de acerrojamiento 12 tienen aquí unos perfiles interiores y exteriores rectilíneos y en especial un diente de enganche principal 36 rectilíneo. Esto es ventajoso puesto que entonces puede utilizarse un mismo elemento de acerrojamiento 12 en un intervalo de tolerancias diametrales en las tuberías que es superior al intervalo de tolerancias diametrales autorizado por el elemento de acerrojamiento 12 curvado de las figuras 1 a 9.

[0049] El quinto modo de realización (ver Figura 12) difiere del cuarto modo de realización únicamente por el modo de fijación de los elementos de acerrojamiento 12 a los elementos anti-extrusión 10 que les sirven de soporte, efectuándose la fijación mediante tornillos 40 en lugar de los tetones de anclaje. La cabeza 40A del tornillo 40 está dispuesta del lado girado hacia la estopada de estanqueidad 8 y la parte roscada 40B del tornillo 40 está atornillada en un fileteado del elemento de acerrojamiento 12.

[0050] El sexto modo de realización mostrado en las figuras 13 y 14 es una variante de aquella descrita con referencia a la figura 12, efectuándose el atornillado del elemento de acerrojamiento 12 a su soporte anti-extrusión 10 aquí en el otro sentido. La cabeza 40A del tornillo 40 se aloja en una escotadura dispuesta en el elemento de acerrojamiento 12 y la parte roscada 40B se atornilla en un fileteado del elemento anti-extrusión 10. Hay que destacar que el tornillo 40 de este sexto modo de realización, tras el sobremoldeado de los elementos anti-extrusión 10, ya no está en contacto por un lado con el elastómero, haciendo así el elemento de acerrojamiento 12 independiente del elastómero y por otro lado, tras el atornillado, subsiste una separación E entre el elemento de acerrojamiento 12 y el elemento anti-extrusión 10, que garantiza así al elemento de acerrojamiento 12 una flexibilidad total que facilita los movimientos necesarios al elemento de acerrojamiento 12 para la obtención del acerrojamiento.

[0051] En las figuras 15 y 16 se representa un séptimo modo de realización. La figura 15 muestra en perspectiva la estopada 8 que lleva elementos anti-extrusión 10 y los elementos de acerrojamiento 12. La figura 16 muestra una parte de la estopada 8, no estando los elementos 10 y 12 ensamblados. La estopada de estanqueidad 8 está dotada de elementos de acerrojamiento 12 que tienen una forma general en arco de anillo plano. Los elementos de acerrojamiento 12 están hechos de metal tratado, por ejemplo acero templado, y están destinados a asegurar el acerrojamiento de la unión. En el elemento de acerrojamiento 12 está fijado un elemento anti-extrusión 10 de sección triangular, destinado a oponerse a la extrusión del elastómero. El elemento anti-extrusión 10 es de materia plástica rígida o de metal no tratado, por ejemplo de acero dulce. Los dos elementos 10 y 12 están conectados entre sí mediante tornillos 40 cuya cabeza 40A está sobremoldeada en el elastómero de la estopada 8.

[0052] El elemento de acerrojamiento 12 constituye un segmento en forma de arco de círculo cuyo borde radialmente interior constituye una dentadura de enganche provista de una pluralidad de dientes de enganche principales 36 desplazadas circunferencialmente y separadas las unas de las otras por unas gargantas de distanciamiento 60. En este caso, la superficie radialmente interior formada por cada garganta de distanciamiento 60 entre los dientes 36 permite limitar la penetración de los dientes 36 en el extremo unido 6 y sustituye así ventajosamente el tope 38 descrito con referencia al primer modo de realización.

[0053] Como variante, la dentadura circunferencial puede sustituirse por un diente 36 continuo, como para los elementos de acerrojamiento 12 anteriormente descritos.

[0054] El elemento de acerrojamiento 12 está cogido en sándwich entre el elemento anti-extrusión 10 y la estopada 8. Los dos elementos 10 y 12 ensamblados tienen en sección una forma general triangular sensiblemente idéntica a

la de los elementos de acerrojamiento 12 precedentes. Así, la cara de aplicación 28 del elemento de acerrojamiento 12 se prolonga por una cara de aplicación suplementaria 28A solidaria del elemento anti-extrusión 10.

5 **[0055]** Sin embargo, se notará que el elemento de acerrojamiento 12 presenta aquí un espesor axial reducido, que permite reducir de este modo significativamente el coste de los elementos de acerrojamiento 12 en comparación con el coste de los elementos de acerrojamiento 12 descritos con referencia a las figuras 1 a 9.

10 **[0056]** Finalmente, si este modo de realización de las figuras 15 y 16 presenta exclusivamente elementos de acerrojamiento 12 provistos cada uno de un elemento anti-extrusión y regularmente repartidos en todo el contorno de la estopada de estanqueidad 8, también puede concebirse, como para los modos de realización precedentes, colocar entre dos elementos de acerrojamiento sucesivos de este tipo, elementos anti-extrusión 10 desprovistos de cualquier elemento de acerrojamiento.

[0057] Hay que destacar que las diferentes características descritas en relación con un modo de realización específico pueden aplicarse de una manera análoga a los otros modos de realización.

15 **[0058]** Se notará finalmente que el montaje de la estopada de estanqueidad y de acerrojamiento compuesta según la invención en la garganta interior 18 del extremo de encaje 4, previamente a la inserción del extremo unido 6, se efectúa manualmente, simplemente deformando la estopada 8 en cardioide para poder introducirla fácilmente en el extremo libre 16 estrechado del extremo de encaje 4.

REIVINDICACIONES

1. Unión tubular, del tipo que comprende

- un extremo de encaje (4) de un primer elemento de canalización, extendiéndose el extremo de encaje (4) según un eje central (X-X), que está provisto de una garganta interior (18) y de un extremo libre (16) en el cual está insertado un extremo unido (6) de un segundo elemento de canalización, formando la garganta interior (18) una pared de garganta (20) de forma troncocónica, que forma un primer ángulo (α) con el eje central y que está inclinada con respecto al eje central (X-X) estrechándose hacia el extremo libre (16) del extremo de encaje (4),

- una estopada de estanqueidad (8) dispuesta en la garganta interior (18),

- al menos un elemento de acerrojamiento (12) adaptado para acerrojar el extremo unido (6) con respecto al extremo de encaje (4),

- definiendo el extremo unido (6) y el extremo de encaje (4) un juego radial (J) entre sí, pudiendo este juego estar situado ya sea en una primera gama de juegos, ya sea en una segunda gama de juegos, siendo los juegos de la segunda gama de juegos inferiores a los juegos de la primera gama de juegos, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) comprende al menos un diente de enganche principal (36) adaptado para morder una superficie exterior (22) del extremo unido (6) y una cara de aplicación (28) que, en el estado no solicitado de la estopada, está inclinada con un segundo ángulo (β) con respecto al eje central (X-X), siendo este segundo ángulo (β) sensiblemente idéntico al primer ángulo de inclinación, y que está adaptada para aplicarse contra la pared de garganta (20) y para obtener un acerrojamiento por efecto de esquina durante la puesta a presión y cuando el juego (J) está situado en la primera gama de juegos, y por el hecho de que, durante la puesta a presión y cuando el juego está situado en la segunda gama de juegos, el elemento de acerrojamiento (12) está adaptado para formar un punto de basculamiento (34) de este elemento (12) alrededor de la pared de garganta (20), y el diente de enganche principal (36) está adaptado para morder en la superficie exterior (22) por una detención del elemento de acerrojamiento (12) entre el extremo unido (6) y el extremo de encaje (4).

2. Unión tubular según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, cuando el juego (J) está en la primera gama de juegos, la cara de aplicación (28) está adaptada para aplicarse en plano y para deslizarse sobre la pared de garganta (20) durante el retroceso del extremo unido (6) con respecto al extremo de encaje (4) en el sentido que tiende a sacar el extremo unido del extremo de encaje (4), desplazándose el elemento de acerrojamiento (12) axialmente hacia el extremo libre (16) y radialmente hacia el interior por deslizamiento de la cara de aplicación (28) a la pared de garganta.

3. Unión tubular según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por el hecho de que, cuando la cara de aplicación (28) del elemento de acerrojamiento (12) se aplica contra la pared de garganta (20), el diente de enganche principal (36) se extiende sensiblemente radialmente hacia el interior con respecto al eje central (X-X).

4. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el hecho de que el elemento de acerrojamiento (12) comprende una cara interior (30) que, cuando el juego radial es un juego mínimo (J_{\min}), se extiende sensiblemente paralelamente al eje central (X-X), constituyendo el juego mínimo un límite inferior de la segunda gama de juegos.

5. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por el hecho de que el elemento de acerrojamiento (12) comprende un tope (38) adaptado para limitar la penetración del diente de enganche principal (36) en el extremo unido (6).

6. Unión tubular según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho de que el tope (38) se extiende axialmente alejándose del extremo libre (16) del extremo de encaje (4).

7. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por el hecho de que el elemento de acerrojamiento (12) comprende un diente de enganche auxiliar (50), desplazado axialmente del diente de enganche principal (36) en el sentido dirigido hacia el extremo libre (16) del extremo de encaje (4), y por el hecho de que el diente de enganche auxiliar (50) está adaptado para enganchar la superficie exterior (22) del extremo unido (6) cuando el juego (J) es cercano del juego mínimo (J_{\min}).

8. Unión tubular según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que el diente de enganche auxiliar (50) comprende una superficie de enganche auxiliar (52) que está dirigida alejándose del extremo libre (16) del extremo de encaje (4) y que forma un ángulo ($^{\text{TM}}$) con la cara interior (30) del elemento de acerrojamiento (12).

9. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el diente de enganche principal (36) tiene una forma no rectilínea, en especial en arco de círculo.

10. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por el hecho de que** el diente de enganche principal (36) tiene una forma rectilínea.
- 5 11. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** comprende al menos un elemento anti-extrusión (10) que está adaptado para impedir la extrusión de la estopada de estanqueidad (8) entre el extremo unido (6) y el extremo de encaje (4).
12. Unión tubular según la reivindicación 11, **caracterizada por el hecho de que** el elemento anti-extrusión (10) es de materia plástica que tiene una resistencia a la deformación superior a la de la materia de la estopada de estanqueidad (8), en especial de poliamida, de polietileno o de polipropileno.
- 10 13. Unión tubular según la reivindicación 11 o la 12, **caracterizada por el hecho de que** el elemento anti-extrusión (10) está fijado a la estopada de estanqueidad (8).
14. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizada por el hecho de que** el elemento anti-extrusión (10) está dispuesto circunferencialmente entre dos elementos de acerrojamiento (12).
- 15 15. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizada por el hecho de que** el elemento anti-extrusión (10) lleva uno de los elementos de acerrojamiento. (12).
16. Unión tubular según la reivindicación 15, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) delimita una separación (E) con el elemento anti-extrusión (10) que le sirve de soporte, confiriendo esta separación (E) al elemento de acerrojamiento una movilidad con respecto a la estopada de estanqueidad (8).
- 20 17. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) está fabricado con una materia que tiene una dureza superior a la de la materia del extremo unido (6), en especial de metal.
18. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** comprende al menos un tirante circunferencial (56) de materia elástica, en especial proveniente de materia con la estopada de estanqueidad, estando el tirante (56) dispuesto entre un elemento de acerrojamiento (12) y otro elemento de acerrojamiento adyacente o un elemento anti-extrusión (10) adyacente.
- 25 19. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) está fijado a la estopada de estanqueidad (8) o a un elemento anti-extrusión (10) mediante al menos un elemento de fijación (40), en especial un tornillo o un tetón de anclaje.
- 20 20. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) tiene una sección sensiblemente triangular.
- 30 21. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el elemento de acerrojamiento (12) forma una cara de enlace (32) adyacente a la estopada de estanqueidad (8).
22. Unión tubular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el primer ángulo (α) está comprendido entre 10° y 55°.

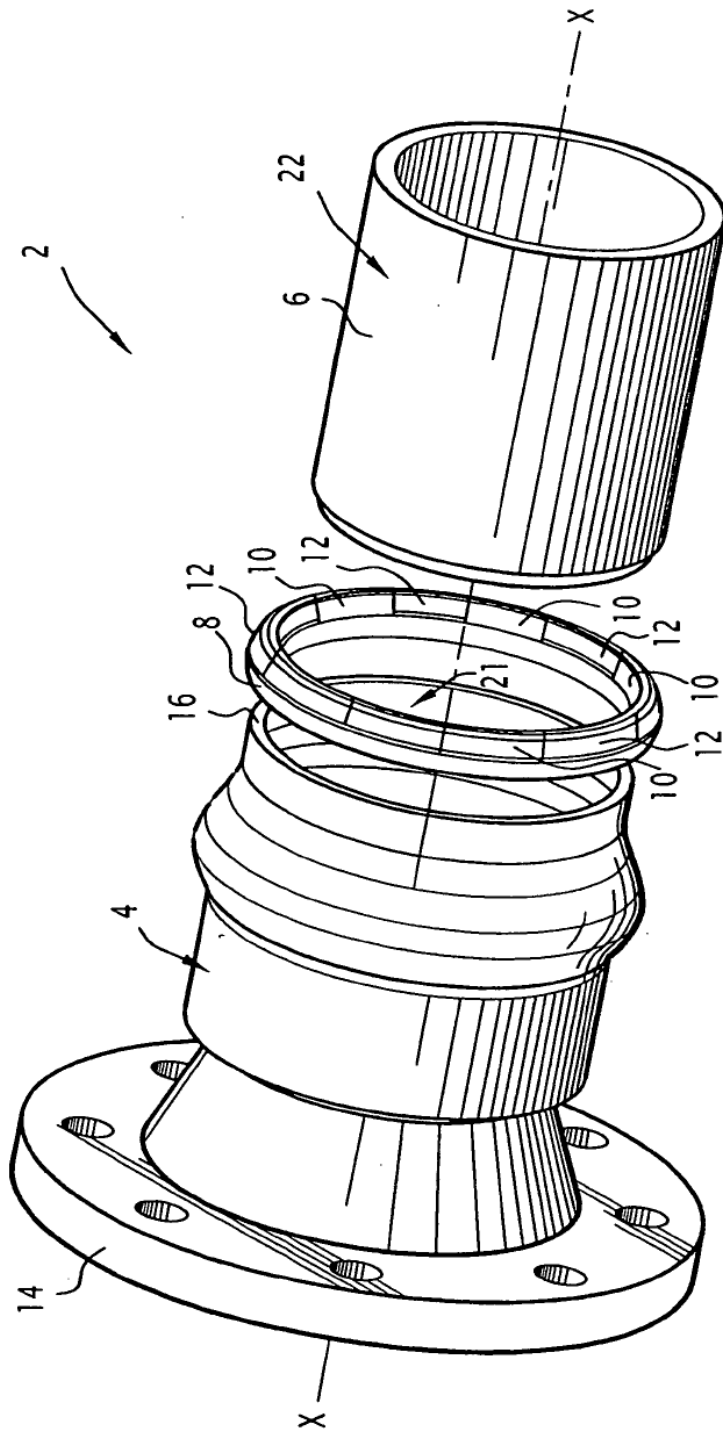


FIG.1

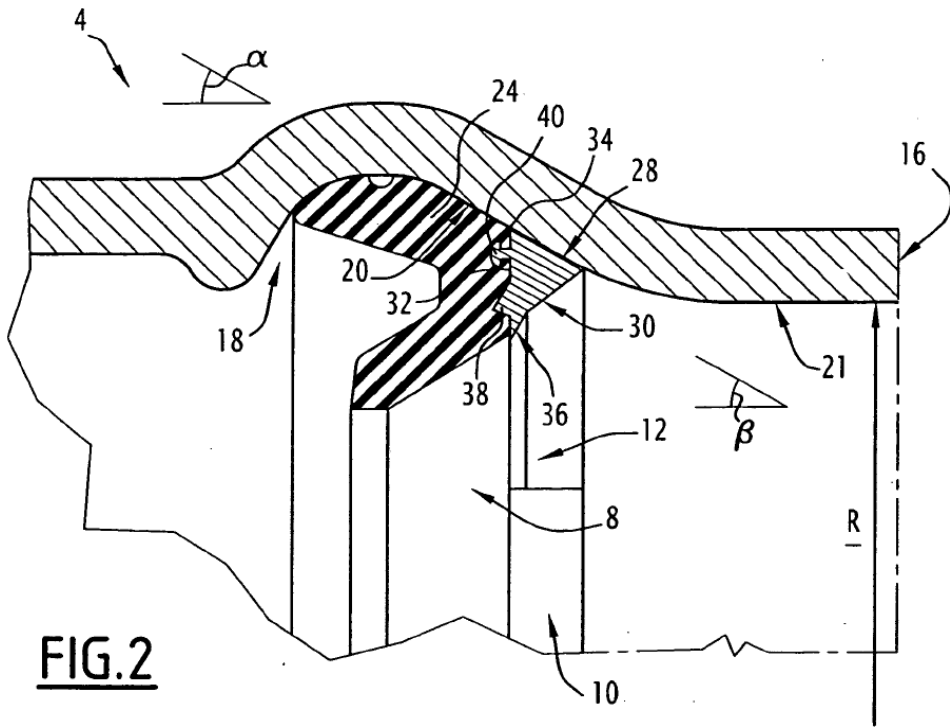


FIG. 2

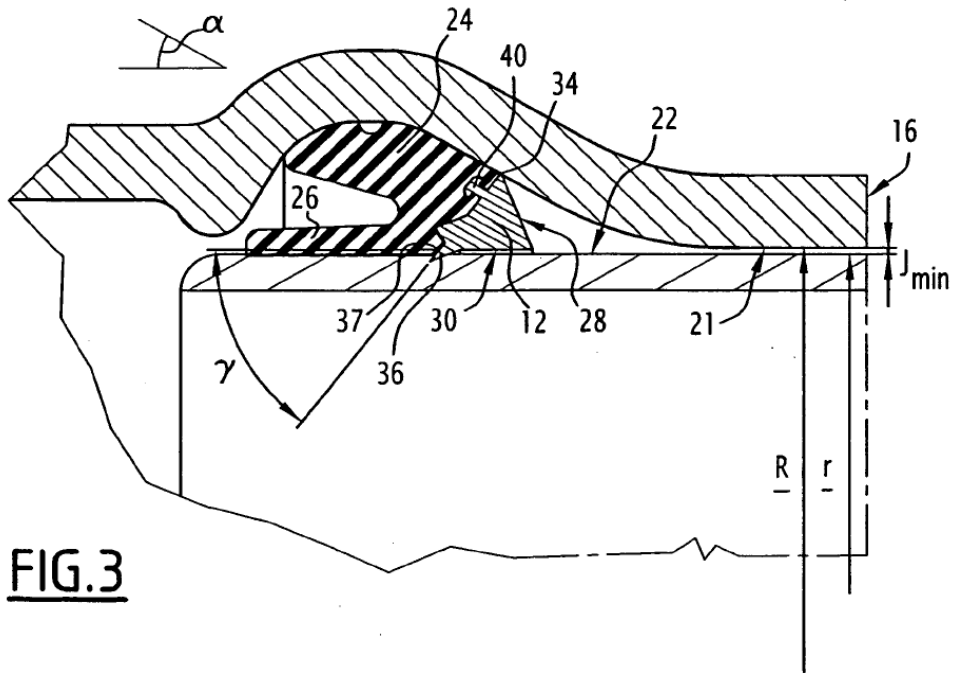


FIG. 3

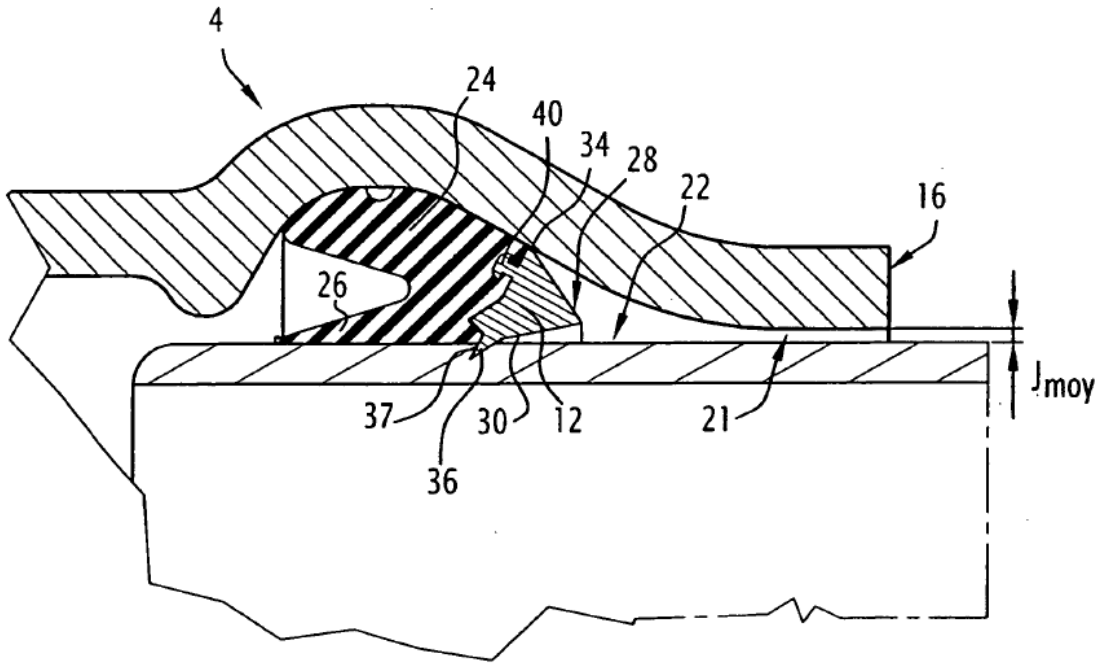


FIG. 4

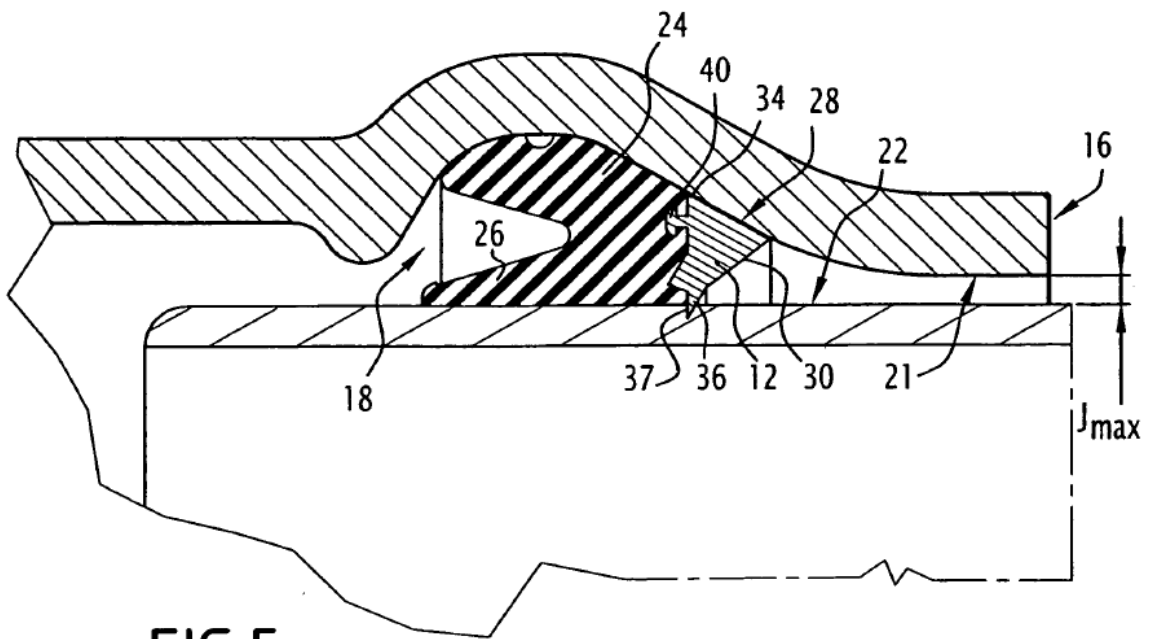


FIG. 5

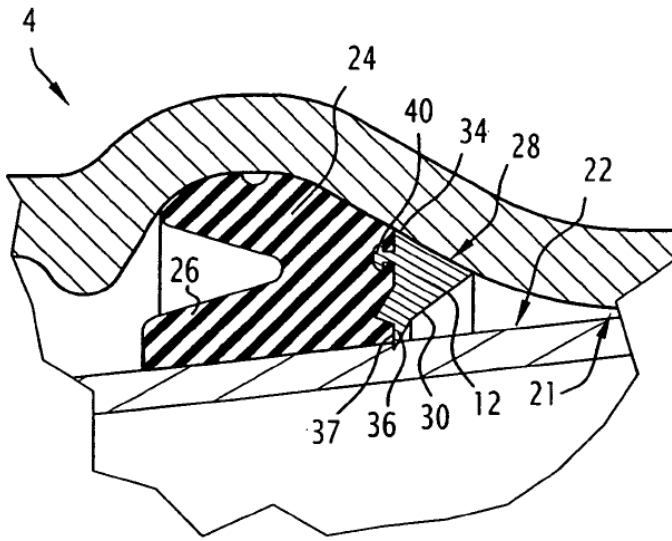


FIG. 6

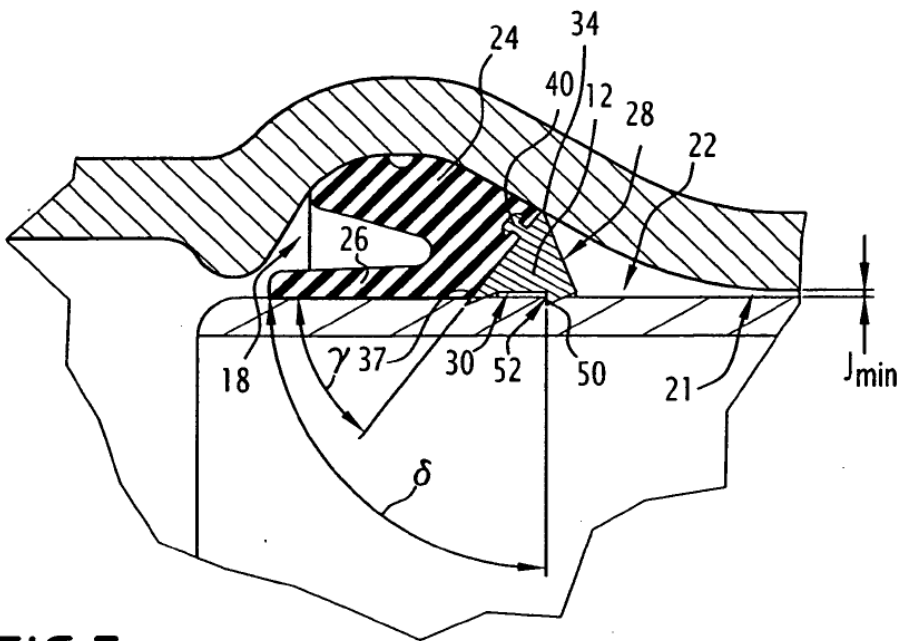
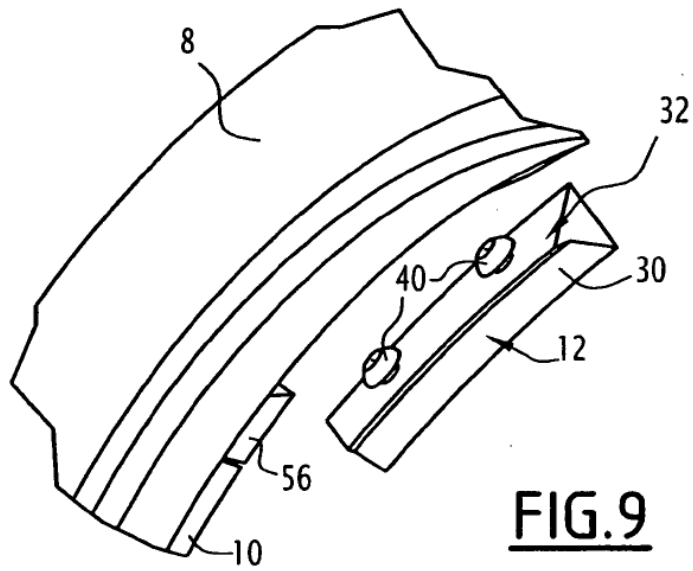
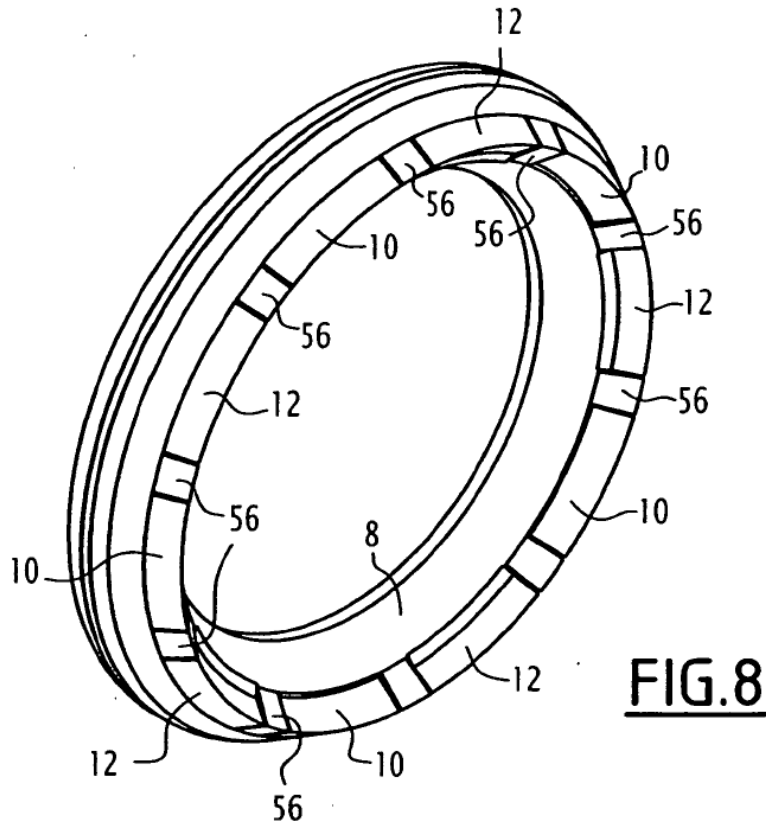
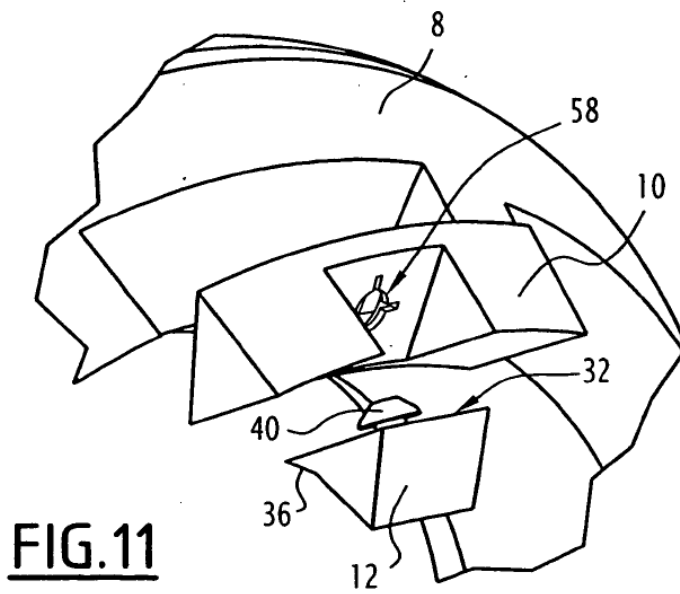
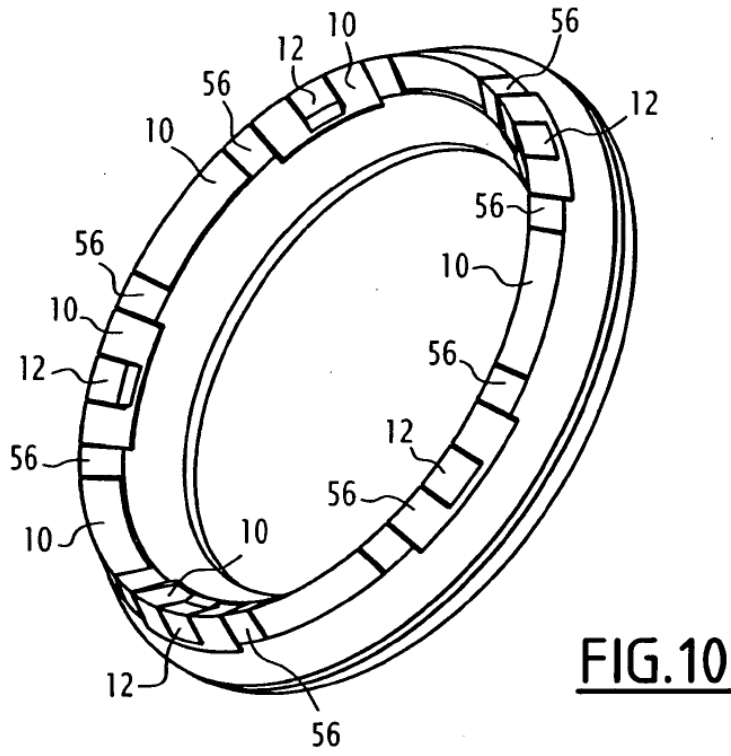
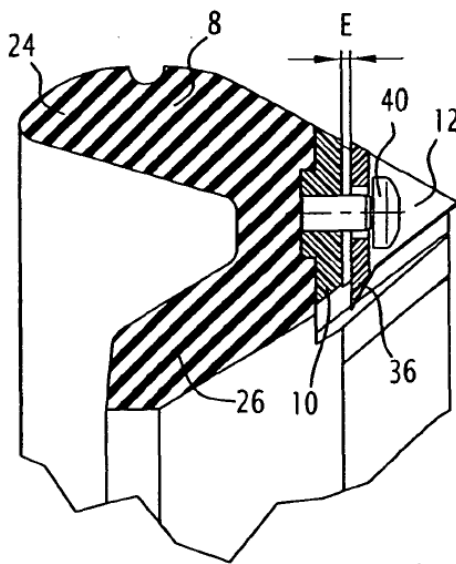
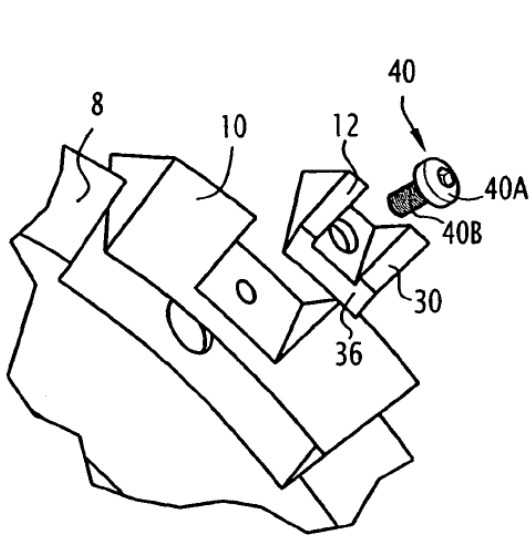
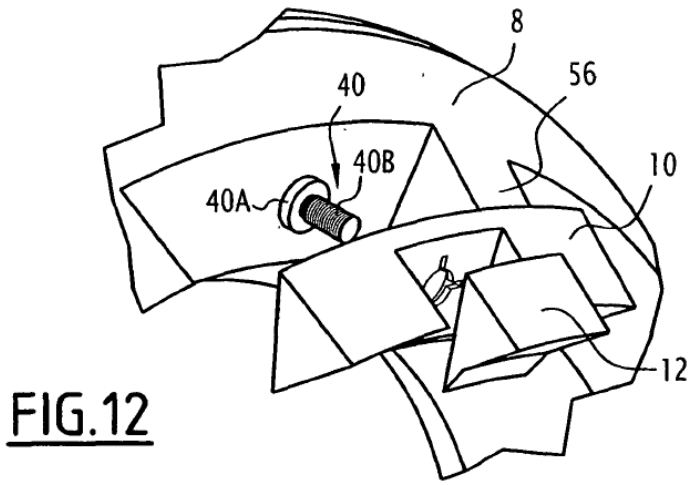


FIG. 7







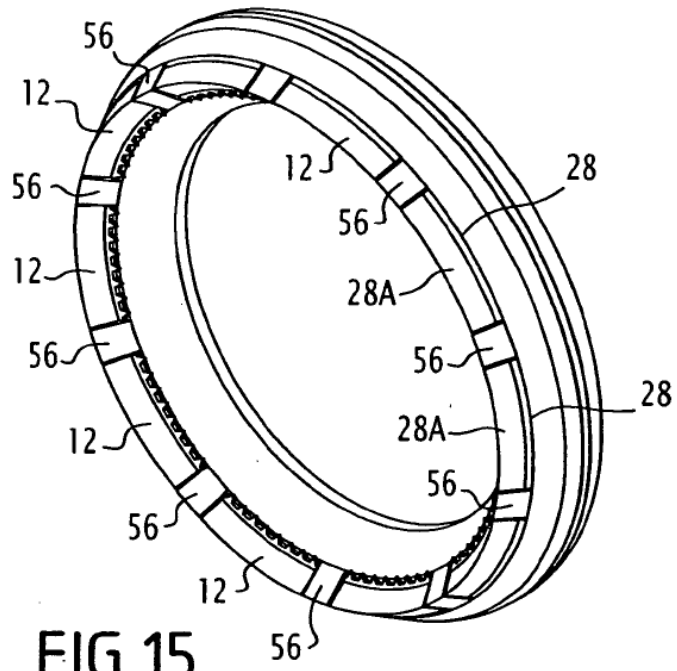


FIG. 15

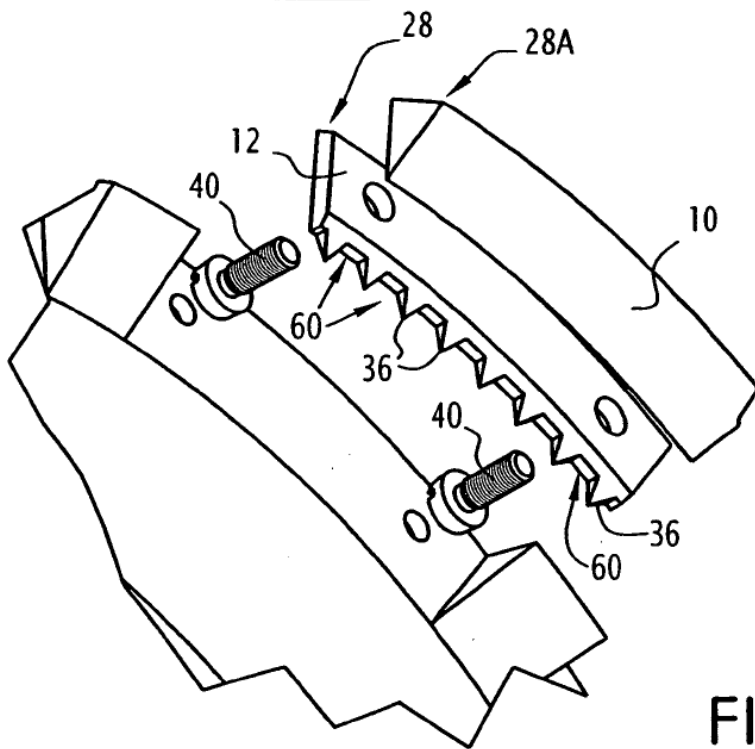


FIG. 16